

COATING DIE FOR MANUFACTURING OPTICAL FIBER RIBBON

Publication number: JP2271310

Publication date: 1990-11-06

Inventor: ISONO YOSHIYA; KOBAYASHI KAZUNAGA; ARAKI SHINJI; SUZUKI HIDEO; SATO NOBUYASU

Applicant: FUJIKURA LTD

Classification:

- **International:** **G02B6/44; C03C25/12; G02B6/44; C03C25/12; (IPC1-7): C03C25/02; G02B6/44**

- **European:**

Application number: JP19890092046 19890412

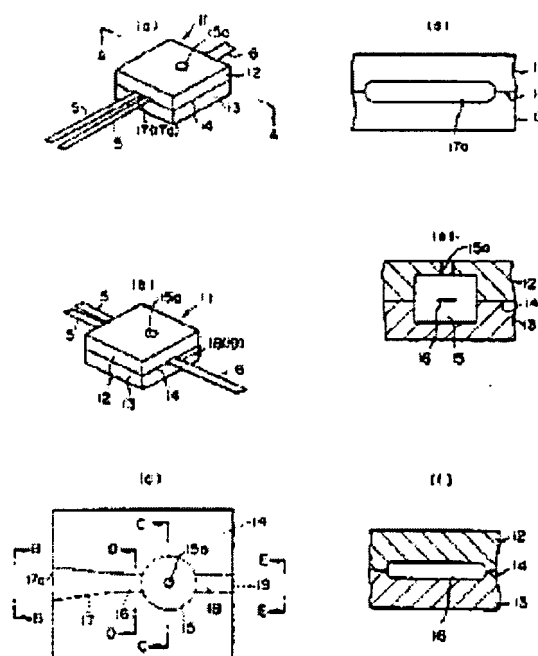
Priority number(s): JP19890092046 19890412

Report a data error here

Abstract of JP2271310

PURPOSE: To obtain the coating die which easily form a land long and where a single ribbon fiber can easily be inserted even by an unskilled person by using upper and lower separable die members which can be divided into two by a mutual abutting plane part.

CONSTITUTION: In the plane-directional middle of the plane part 14 where the upper and lower die members 12 and 13 abut on each other, a UV resin reservoir pot 15 which has a UV resin supply hole 15a communicating with the outside and is divided into two by the plane part 14 is formed. On one flank of the pot 15, a nipple hole 16 is opened and connects with a nipple guide hole 17 which is open in the outside flank of a die 11 while divided into two by the plane part 14 and expanded. Then the die hole 19 in the external surface connects with the opening 18 in the other flank of the pot 15. When the single ribbon fiber is inserted into the die, the upper and lower die members 12 and 13 are separated, and consequently anybody can easily set plural single ribbon fibers without skillfulness for the insertion.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平2-271310

⑤Int. Cl.⁵
G 02 B 6/44
// C 03 C 25/02

識別記号

3 9 1
3 7 1

C

庁内整理番号

8106-2H
8106-2H
8821-4G

⑬公開 平成2年(1990)11月6日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭発明の名称 光ファイバテープ心線製造用コーティングダイス

⑮特 願 平1-92046

⑯出 願 平1(1989)4月12日

| | | | |
|------|-----------|-----------------|---------------|
| ⑰発明者 | 磯野吉哉 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰発明者 | 小林和永 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰発明者 | 荒木真治 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰発明者 | 鈴木秀雄 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰発明者 | 佐藤信安 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰出願人 | 藤倉電線株式会社 | 東京都江東区木場1丁目5番1号 | |
| ⑰代理人 | 弁理士 志賀 正武 | 外2名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバテープ心線製造用
コーティングダイス

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の光ファイバ素線を並列にして、UV樹脂(紫外線硬化樹脂)によって一体化した光ファイバテープ心線を、さらに2本以上並列にしてUV樹脂によって一体化した構造の光ファイバテープ心線を製造するためのコーティングダイスであって、

上記コーティングダイスが、相互に当接する平面部によって2分割される上ダイス部材および下ダイス部材によって構成され、上記平面部の平面方向中間には、外部と連通するUV樹脂供給孔を有し、上記平面部によって2分割されるUV樹脂溜めポットが設けられ、このUV樹脂溜めポットの一側の側面には、上記平面部によって2分割される、上記複数の光ファイバテープ心線を並列に

通す、断面が偏平のニップル孔が開口し、このニップル孔は、外側に向かって拡大する断面が偏平なニップルガイド孔によって外部と連通され、上記UV樹脂溜めポットの他方の側面には、上記ニップル孔の延長上にあって、平面部によって2分割され上記ニップル孔とはほぼ同じ断面を有して、外部と連通する先端がダイス孔となっているランドが設けられていることを特徴とする光ファイバテープ心線製造用コーティングダイス。

(2) UV樹脂溜めポットの一側の側面に開口するニップル孔が、複数の光ファイバテープ心線を並列に並べた光ファイバテープ心線の断面にほぼ相似で、かつ僅か大きく形成され、これに連設されたニップルガイド孔は、上記断面にほぼ相似で、外側に向かって徐々に拡大され、その外部開口部は、上記断面より充分大きくなっている請求項1記載の光ファイバテープ心線製造用コーティングダイス。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は複数の光ファイバ素線を並列に並べUV樹脂によって一体化した光ファイバテープ心線（以下、単テープ心線という）をさらに複数本並列に並べUV樹脂のコーティングによって一体化した光ファイバテープ心線（以下、複テープ心線という）を製造する際に用いられる光ファイバテープ心線製造用コーティングダイスに関する。

〔従来の技術〕

従来、複数本の単テープ心線を並列に並べて複テープ心線をつくるには、第5図（a）～（e）に示すように、ニップルガイド孔1a、ニップル孔1bが連続して穿設されたニップル1、UV樹脂供給孔2aを有するUV樹脂溜めポット（以下ポットという）2bが設けられているポット部2およびダイスガイド孔3a、先端がダイス孔3bとなっているランド3cが連設されたダイス本体3によって構成されたコーティングダイス4が用いられる。このコーティングダイス4は通常上記ニップル1、ポット部2およびダイス本体3をそれぞれ別個のブロックによって形成した後、一体

度よく穿設することは困難である。そのため、ニップル1およびダイス本体3を形成するブロックにニップルガイド孔1aおよびダイスガイド孔3aをそれぞれ形成する際にブロックの中心を薄くし、ここにニップル孔1b或はダイス孔3b、ランド3cを穿設しており、ランド3cの長さを2mm以上とすることは困難である。この際、ダイス孔3b（ランド3c）の断面は、複テープ心線6の断面より大きいので、ランド3cが短いと、ランド3cを複数の単テープ心線5が通過する時、樹脂が均一に塗布されず、第6図（a）、（b）に示すように、複テープ心線6を形成する単テープ心線5の相互位置がずれたり、並列とならずに、角度を有する形状となることがあった。

また、上記ダイス本体3のランド3cを挿通する場合には、目視することが出来ないため、これに複数の単テープ心線5を挿通することは、熟練を要する極めて困難な作業となっている。

さらに、ニップル孔1bおよびランド3c、ダイス孔3bは、固定された孔となっているため、

化してつくられている。

このコーティングダイス4によってUV樹脂をコーティングするには、単テープ心線5を並列に並べニップル1のニップルガイド孔1a側からニップル孔1bを通し、さらにダイス本体3のダイスガイド3a、ランド3c、ダイス孔3bを通して引出し、UV樹脂供給孔2aよりポット2b内に隙間なくUV樹脂を加圧連続供給する。次いで上記複数の単テープ心線5を、ダイス本体3側に一定速度で移動させ、ダイス孔3bより引抜くと、ダイス本体3のダイス孔3bの大きさ、ランド3cの長さおよびUV樹脂溜めポット2b内の樹脂圧に応じた厚さのUV樹脂が塗布される。この塗布されたUV樹脂は紫外線ランプ（図示せず）によって硬化され、複テープ心線6が形成される。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、ダイス孔3b（ランド3c）の大きさは、例えば $0.4 \times 2.2\text{mm}$ と極めて小さく、これを形成するには、放電加工、ワイヤーカットによって行わなければならないが、長い孔を精

単テープ心線5に僅かの太い部分があっても、ニップル孔1b等を通過することが出来ず、単テープ心線5を切断して、挿通し直さなければならない不都合があった。

本発明は上記の事情に鑑み、容易にランドの長さを長く形成出来、熟練者でなくとも容易に単テープ心線が挿通可能で、一部が太くなっている単テープ心線でもこれを切断することなく通過させることが出来るコーティングダイスを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、本発明の光ファイバテープ心線製造用コーティングダイスは、相互に当接する平面部によって2分割される、上ダイス部材および下ダイス部材によって構成され、上記平面部の平面方向中間には、外部と連通するUV樹脂供給孔を有し、上記平面部によって2分割されるUV樹脂溜めポットが設けられ、このUV樹脂溜めポットの一方の側面には、上記平面部によって2分割される、上記複数の光ファイバテー

ブ心線を並列に通す、断面が偏平のニップル孔が開口し、このニップル孔は、外側に向かって拡大する断面が偏平なニップルガイド孔によって外部と連通され、上記ＵＶ樹脂溜めポットの他方の側面には、上記ニップル孔の延長上にあつて、平面部によって２分割され上記ニップル孔とほぼ同じ断面を有し、外部と連通する先端がダイス孔となっているランドが設けられている。

また、ＵＶ樹脂溜めポットの一方の側面に開口するニップル孔が、複数の光ファイバテープ心線を並列に並べた光ファイバテープ心線の断面にほぼ相似で、かつ僅か大きく形成され、これに連設されたニップルガイド孔は、上記断面にほぼ相似で、外側に向かって徐々に拡大され、その外部開口部は、上記断面より充分大きくなっている。

〔作用〕

本発明にかかる光ファイバテープ製造用コーティングダイスは、上記の構成となっているので、単テープ心線を、容易にニップル孔、ランドおよびダイス孔に挿通することが出来、またランドの長

され、徐々に拡大されてダイス１１の外側面に開口するニップルガイド孔１７が接続されている。上記ニップルガイド孔１７の断面は、上記ニップル孔１６の断面とほぼ相似でその外部開口部１７ａは、ニップル孔１６の断面に対して充分大きく形成されている。

また、上記ポット１５の他方の側面には、上記ニップル孔１６の延長上にあつて、上記平面部１４によって２分割され上記２本の単テープ心線５を並列に並べた断面にほぼ相似で、かつ所定寸法大きいランド１８が開口しており、このランド１８は、ダイス１１の外側面に開口し、開口部はダイス孔１９となっている。

したがって、上下ダイス部材１２、１３よりなるダイス１１は、これら上下のダイス部材１２、１３の平面部１４を当接することによりニップルガイド孔１７、ニップル孔１６、ポット１５、ランド１８が形成されるので、上下ダイス部材１２、１３をずれを生ずることなく当接固定することは重要で、通常当接面を垂直に挿通する２本の位

さの長いコーティングダイスを加工成形することが可能である。さらに、単テープ心線に多少太い部分があつても、これを切断することなく、通過させることが出来る。

〔実施例〕

第１図（ａ）～（ｇ）は本発明に係る光ファイバテープ心線製造用コーティングダイス（以下ダイスという）の一実施例を示すもので、図中１２、１３は、相互に当接する平面部１４によって２分割されている上下のダイス部材である。

上記上下のダイス部材１２、１３が相互に当接している平面部１４の平面方向中間には、外部と連通するＵＶ樹脂供給孔１５ａを有し、上記平面部１４によって２分割されたＵＶ樹脂溜めポット（以下ポットという）１５が形成されている。

上記ポット１５の一方の側面には、上記平面部１４によって２分割される、断面が２本の単テープ心線５を並列に並べた心線の断面にほぼ相似で、かつ僅か大きいニップル孔１６が開口し、このニップル孔１６には、上記平面部１４によって２分割

置決めピン（図示せず）により位置決めした後、クランプ、ねじ等で固定する。

上記ダイス１１は、上下のダイス部材１２、１３に分離されるので、それぞれの当接面に、ニップル孔１６、ポット１５、ランド１８等となる部分を加工形成して、これを合わせればよいので、それぞれの部分の長さ、幅等が正確な寸法となるように容易に形成することが出来る。

上記上下のダイス部材１２、１３によって形成されたダイス１１を用いて、従来と同様にして複数テープ心線６が得られるが、ランド１８の長さは長くまた、単テープ心線５を２本並列としたテープ心線の断面に対する寸法も、自由に選べるので、第２図に示すように得られる複数テープ心線６は、単テープ心線５が段違いとなったり角度を有したりすることなく、また、複数テープ心線を被覆するＵＶ樹脂層の厚さは薄くすることが自在で、複数テープ心線６としても、或はこれを縦に分離して、単テープ心線としても使用可能なものが得られる。

第３図（ａ）～（ｄ）は本発明のダイス１１の

他の実施例を示すもので、下ダイス部材 13 に上ダイス部材 12 が嵌合する溝 21 が設けられている。この上ダイス部材 12 の溝 21 の底面 21a および、底面 21a に当接する上ダイス 13 の面に、それぞれ、ニップルガイド孔 17、ニップル孔 16、ポット 15、ランド 18 などとなる部分を加工成形し、両者を合わせて固定することによってダイス 11 が得られる。

この場合、溝 21、および長さ方向の両端面 22 によって上下ダイス部材 12、13 の位置が決定されるので、位置決めピンは必ずしも必要とせずこれらダイス部材 12、13 は、側部当接面 23 に垂直なねじ 24 によって固定される。また、第 3 図 (b)、第 4 図に示すように上記上下のダイス部材 12、13 の側部当接面 23 に面に垂直で、対向する有底孔 25 を穿設し、この有底孔 25 に、上下ダイス部材 12、13 を離れる方向に賦勢するコイルスプリング 26 を内蔵せしめると、このダイス 11 を用いて複テープ心線を製造する場合、単テープ心線に太い部分があって、引抜き

本をつくり、1000m 間隔で切断し、各切断面を顕微鏡によって観察した。2 本の単テープ心線の傾きが角度 3° 以下、ずれが 0.2mm 以下の複テープ心線を合格品とした場合、ランド長が 2mm のダイスにおける合格率は 80%、 4mm では 95%、 6mm 以上では 100% であり、これよりランド長 6mm 以上では UV 樹脂の塗布が均一で、複テープ心線形状が安定になることを示した。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明に係るダイスは、分離自在な上下のダイス部材によって構成されているので、ニップルガイド孔、ニップル孔、ポット、ランドの長さ、或は形状が自由に、かつ寸法精度が高く形成出来るので、複テープ心線を構成する単テープ心線が、ずれたり、角度を持ったりすることなく、かつ、複数の単テープ心線を並列に被覆する UV 樹脂層の厚さは薄くすることが出来るので、このダイスを用いて作製した複テープ心線は、複テープ心線としては勿論、これを縦に裂いて単テープ心線としても使用出来る。

移動出来なくなってもねじ 24 をゆるめれば、第 4 図に上下ダイス部材 12、13 が離間した状態を示すように、コイルスプリング 26 によって、上下ダイス部材 12、13 が離れ、単テープ心線を切断することなく、通過させることが出来る。

なお、上記説明では、4 本の素線を並列に一体化した単テープ心線を 2 本並べて一体化する複テープ心線について説明したが、素線 2 本の単テープ心線と素線 4 本の単テープ心線とを用いてもよく、また、3 本以上の単テープ心線を並列一体化した複テープ心線も同様にしてつくることが出来る。

〔実験例〕

第 3 図 (a) の形状のダイス 11 により、ランドの長さがそれぞれ、2、4、6、8、 10mm のダイスをつくり、各ダイスによって、 $1500 \sim 2000\text{cps}$ の UV 樹脂を供給孔より $1.0 \sim 15\text{kg/cm}^2$ でポットに供給し、4 本の素線を並列に UV 樹脂で一体化した 2 本の単テープ心線により、 $1000 \sim 10000\text{m}$ の複テープ心線 20

また、単テープ心線をダイスに挿通する場合に、上下ダイス部材を分離し、下ダイス部材の当接面に形成されている、ニップル孔、ランド等の形成部分に、複数の単テープ心線を配置し、上ダイス部材を取付け固定すればよいので、挿通に熟練を要さず、誰もが容易にセット出来る。

さらに、上記ダイスを単テープ心線が通過している際に、単テープ心線の一部に、太くてダイスを通らない部分があっても、上下ダイスを、ねじ等をゆるめて離間させ容易に通過させ、しかる後再び上下ダイス部材を締付け一体化すればよいので、単テープ心線を切断して対処する必要がなく、作業効率が極めて高くなる等、多くの長所を有する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (a) ~ (g) は、本発明のコーティングダイスの一実施例を示すもので、第 1 図 (a) (b) は斜視、第 1 図 (c) は第 1 図 (a) の A-A 線矢視図、第 1 図 (d) は第 1 図 (c) の B-B 線矢視図、第 1 図 (e) は第 1 図 (c) の C

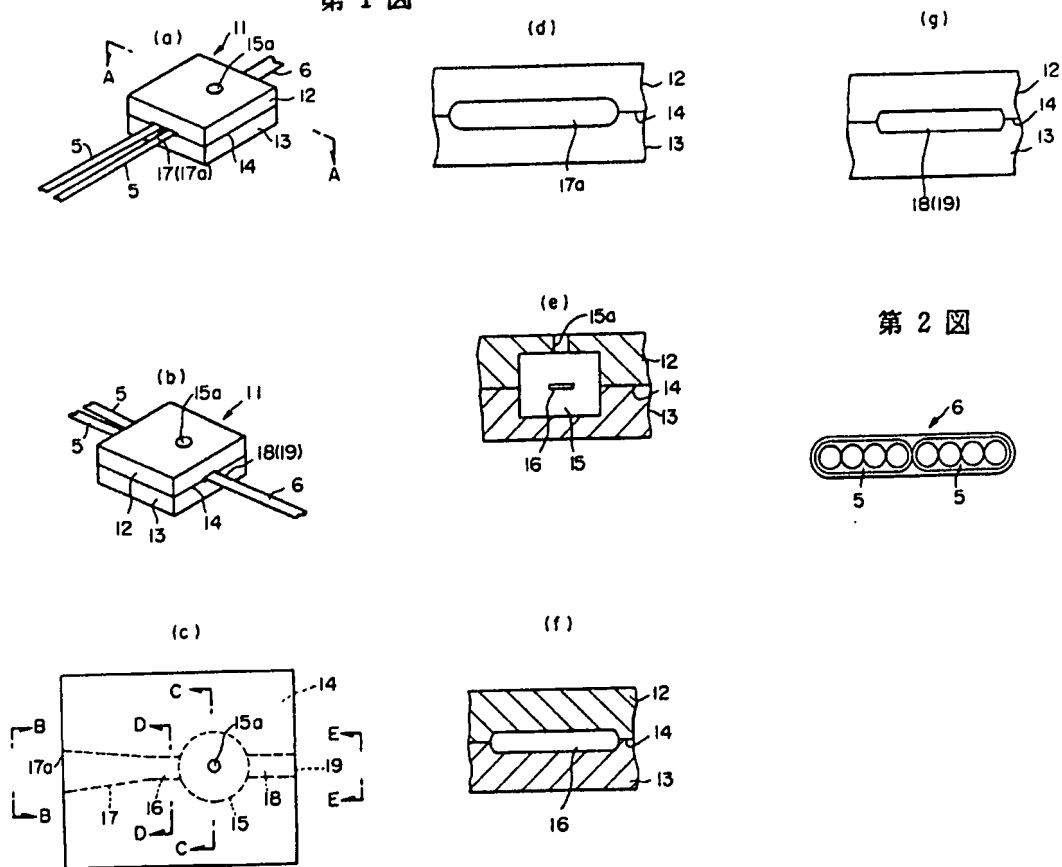
－ C 線矢視断面図、第 1 図 (f) は第 1 図 (C) の D－D 線矢視断面図、第 1 図 (g) は第 1 図 (c) の E－E 線矢視図、第 2 図は複テープ心線の断面を示す図、第 3 図 (a) (b) (c) (d) は、本発明のコーティングダイスの他の実施例を示すもので、第 3 図 (a) は斜視図、第 3 図 (b) は第 3 図 (a) の F－F 線矢視図、第 3 図 (c) は第 3 図 (b) の G－G 線矢視断面図、第 3 図 (d) は第 3 図 (b) の H－H 線矢視断面図、第 4 図は第 3 図 (a) の上ダイス部材を離間した状態を示す側面図、第 5 図 (a) ～ (e) は従来のコーティングダイスの例を示すもので、第 5 図 (a) は斜視図、第 5 図 (b) は第 5 図 (a) の I－I 線矢視断面図、第 5 図 (c) は第 5 図 (b) の J－J 線矢視図、第 5 図 (d) は第 5 図 (b) の K－K 線矢視断面図、第 5 図 (e) は第 5 図 (b) の L－L 線矢視図、第 6 図 (a) は単テープ心線がずれて一体化した複テープ心線の断面図、第 6 図 (b) は角度をもって一体化した複テープ心線の断面図である。

1 9 ……ダイス孔、2 1 ……溝、2 1 a ……底面、
2 2 ……両端面、2 3 ……側部当接面、
2 4 ……ねじ、2 5 ……有底孔、
2 6 ……コイルスプリング。

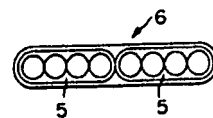
1 ……ニップル、1 a ……ニップルガイド孔、
1 b ……ニップル孔、2 ……ポット部、
2 a ……UV樹脂供給孔、
2 b ……UV樹脂溜めポット (ポット)、
3 ……ダイス本体、3 a ……ダイスガイド孔、
3 b ……ダイス孔、3 c ……ランド、
4 ……コーティングダイス、
5 ……複数の光ファイバ素線を並列に一体化した光ファイバテープ心線 (単テープ心線)、
6 ……複数の単テープ心線を並列に一体化して光ファイバテープ心線 (複テープ心線)、
1 1 ……光ファイバテープ心線製造用コーティングダイス (ダイス)、
1 2 ……上ダイス部材、1 3 ……下ダイス部材、
1 4 ……平面部、
1 5 ……UV樹脂溜めポット (ポット)、
1 5 a ……UV樹脂供給孔 (供給孔)、
1 6 ……ニップル孔、1 7 ……ニップルガイド孔、
1 7 a ……外部開口部、1 8 ……ランド、

出願人 藤倉電線株式会社

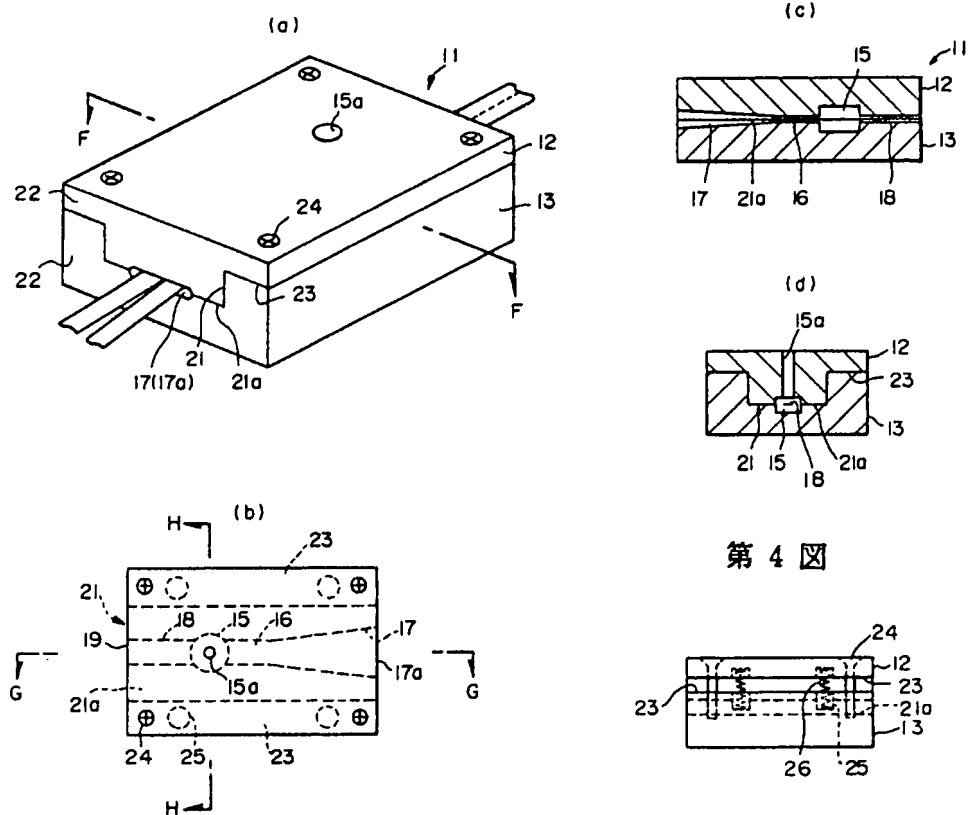
第 1 図



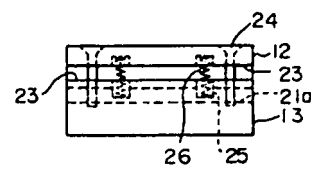
第 2 図



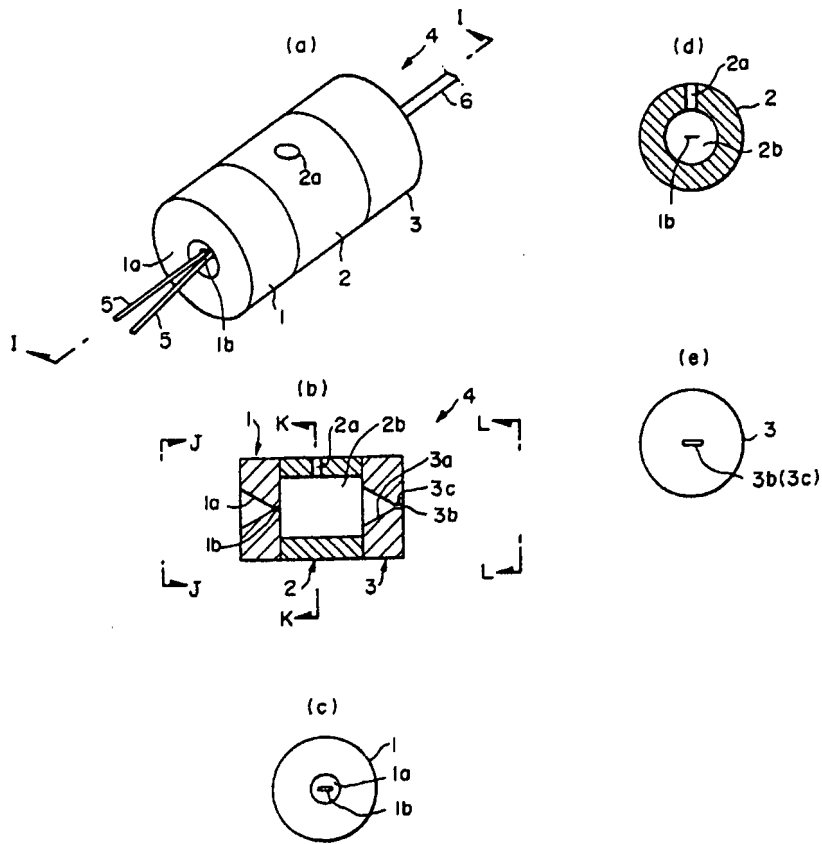
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

